

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 7 :

B60R 21/20

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/35719

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum:

22. Juni 2000 (22.06.00)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/09961

(22) Internationales Anmeldedatum: 15. Dezember 1999  
(15.12.99)

(30) Prioritätsdaten:  
90330 16. Dezember 1998 (16.12.98) LU

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):  
IMECO EINWEGPRODUKTE GMBH & CO. [DE/DE];  
Boschstrasse 5, D-63768 Hoesbach (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HAUER, Ernst, Johann  
[DE/LU]; 45, Rue de la Montagne, L-6586 Steinheim (LU).

(74) Anwälte: BEISSEL, Jean usw.; Office Ernest T. Freylinger  
S.A., B.P. 48, L-8001 Strassen (LU).

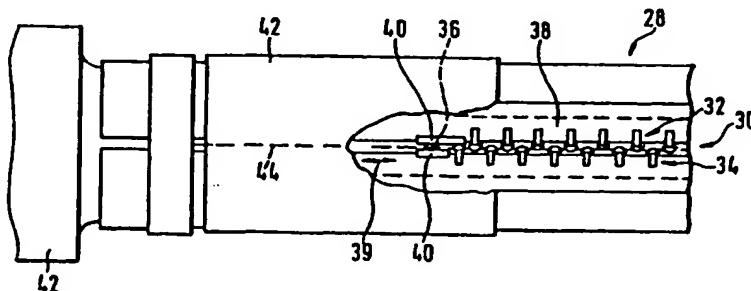
(81) Bestimmungsstaaten: CA, JP, KR, US, europäisches Patent  
(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,  
LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.  
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen  
eintreffen.

(54) Title: CLOSING SYSTEM FOR AIRBAG COVER

(54) Bezeichnung: VERSCHLUSSSYSTEM FÜR AIRBAGHÜLLE



(57) Abstract

The invention relates to an airbag cover (28) for the protection of an airbag, comprising a break line (30) along which the cover breaks so as to release an airbag (22) arranged inside the airbag cover in case of deployment of said airbag. According to the invention the break line has a first (32) and a second (34) row of closing members. The closing member of the first row are positioned along a first edge of an opening (36) in the airbag cover and the closing members of the second row are positioned along a second edge of the opening in the airbag cover in such a way that the closing members of the first row and those of the second row interlock with a positive fit and in a zipper-like manner when the airbag cover is closed. The break line can be embodied, for example, as a zipper which is incorporated into the opening of the airbag cover.

# (57) Zusammenfassung

Es wird eine Airbaghülle (28) zum Schutz eines Airbags vorgestellt, mit einer Sollbruchlinie (30), an der die Airbaghülle im Fall der Auslösung eines in der Airbaghülle angeordneten Airbags (22) aufreißt, um den Airbag freizugeben. Erfindungsgemäß umfaßt die Sollbruchlinie eine erste (32) und eine zweite (34) Reihe von Verschußgliedern, wobei die Verschußglieder der ersten Reihe an einem ersten Rand einer Öffnung (36) in der Airbaghülle angeordnet sind und die Verschußglieder der zweiten Reihe derart an einem zweiten Rand der Öffnung in der Airbaghülle angeordnet sind, daß die Verschußglieder der ersten Reihe und die Verschußglieder der zweiten Reihe in Richtung der Sollbruchlinie gegeneinander versetzt sind, und wobei die Verschußglieder der ersten Reihe und die Verschußglieder der zweiten Reihe im verschlossenen Zustand der Airbaghülle formschlüssig reißverschußartig ineinandergreifen. Die Sollbruchlinie kann beispielsweise als Reißverschuß ausgebildet sein, der in die Öffnung der Airbaghülle eingearbeitet ist.

## LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

## Verschlußsystem für Airbaghülle

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verschlußsystem einer Airbaghülle zum Schutz eines Airbags.

Bekannterweise werden in Kraftfahrzeuge Systeme zum Schutz der Insassen eingebaut, die sich dadurch auszeichnen, daß eine aus speziellen Textilien  
5 hergestellte, geschlossene Hülle mittels eines Gasgenerators mit einem Gas gefüllt wird. Die Hülle, die als Airbag bezeichnet wird, wird bei einem Unfall mit dem Gas sehr schnell gefüllt, die Fahrzeuginsassen werden durch den Airbag aufgefangen, die hohen Beschleunigungen (Verzögerungen) werden erheblich verringert und die Insassen vor schwerem körperlichen Schaden bewahrt oder  
10 diese Schäden werden erheblich verringert.

Die Airbags werden vorwiegend als sogenannte Frontalairbags eingesetzt, die den Oberkörper und Kopf der Insassen auffangen und haben dafür eine weite Verbreitung gefunden. Die Frontalairbagsysteme finden eine Ergänzung in den sogenannten Seitenairbags, die aktiviert werden bei Unfällen mit einem seitli-  
15 chen Zusammenstoß.

Der überwiegende Anteil der Unfälle findet als sogenannte Offsetunfälle statt die in der Richtung schräg zur Fahrzeugachse, zwischen dem Seiten- und dem Frontalbereich ablaufen. Wichtig ist bei diesen Unfallabläufen, daß der Körper in allen Schwerpunkten, Oberkörper-, Becken- und Kopfschwerpunkt abgefan-  
20 gen wird und die Beschleunigungen dabei gewisse Höchstwerte nicht übersteigen. Folgerichtig werden heute in einigen Fahrzeugen Airbags eingebaut die den Frontalbereich, den seitlichen Bereich und den Kopfbereich des Passagiers beim seitlichen Unfallgeschehen getrennt auffangen. Für den seitlichen Schutz werden wie beschrieben zwei Airbags benötigt, der sogenannte Sei-  
25 tenairbag der den Oberkörperschwerpunkt abdeckt und der Kopfschutzbag der den Kopfbereich abfängt. Der Kopfschutzbag ist ein sehr langes Teil das von der vorderen Dachsäule, der sogenannten A-Säule über die B-Säule bis zur C- und D-Säule des Fahrzeugs verlaufen kann. Der Gasgenerator für diesen Air-

**BESTÄTIGUNGSKOPIE**

bag wird dazu zweckmäßiger Weise in einer der Säulen, vorzugsweise an den Airbagenden untergebracht.

Ein weiterer Schutz wird benötigt für den Bereich der unteren Extremitäten (Beine), die durch einen Knieairbag geschützt werden sollen und dabei das Untertauchen des Airbags und des Sitzgurtes verhindern sollen.

5 Durch die Ausbildung des vorderen Fahrzeugbereichs als sogenannte Knauschzone und der sich damit ergebenden längeren Verformungszone, können die vorderen Airbags langsamer gefüllt werden als die seitlich angeordneten Seiten- oder Kopfschutzairebags. Die vorderen Airbags müssen sich in  
10 einer typischen Zeit von circa 50-100 ms öffnen, während sich die seitlich angeordneten Airbags schon nach einer typischen Zeit von ca. 20-50 ms öffnen müssen, um den Passagier rechtzeitig vor dem Aufprall auf die Karosserieteile zu schützen.

Alle Airbags müssen während der Fahrzeuglebensdauer in gefaltetem Zustand  
15 betriebsbereit gegen Umwelteinflüsse und vor Zugriffen geschützt werden, um sich im Fall eines Unfalls möglichst schnell und mit geringst möglichen Energieaufwand zu entfalten. Darüber hinaus muß der Airbag möglichst eng und fest umschlossen werden, um einen möglichst geringen Einbauraum zu beanspruchen. Der Schutz des gefalteten Airbags erfolgt durch die Airbagabdek-  
20 kung oder Airbaghülle, auch Airbag Cover genannt. Die Airbaghülle umgibt den Airbag im Normalfall sehr eng und schützt ihn somit gegen jegliche Beschädigungen während der Verarbeitung und im eingebauten Zustand. Im Schadensfall reißt die Airbaghülle an einer Sollbruchlinie auf und gibt den Airbag frei, so daß sich dieser frei entfalten kann.

25 Die Sollbruchlinie wird im allgemeinen durch eine sorgfältig, technisch genau dimensionierte Schwächung des verwendeten Materials erreicht. Diese Schwächung des Materials kann z.B. durch eine Perforation erfolgen, bei der kleine Einschnitte entlang der vorgesehenen Sollbruchlinie angebracht werden. In einer anderen Ausgestaltung wird die Sollbruchlinie beim Verschließen der  
30 Airbaghülle mittels einer durch Nähen hergestellten Naht erzeugt, wobei der zum Nähen verwendete Faden und der Stichabstand genau auf die Anforde-

rungen der Airbag-Auslösung abgestimmt ist. Alternativ kann die Airbaghülle auch durch Schweißen, z.B. durch Ultraschallschweißen, mit genau angepaßten Schweißmustern verschlossen werden. In diesem Fall ist die Schweißnaht die Sollbruchlinie.

- 5 Das Problem bei derartigen Sollbruchstellen liegt in den widersprüchlichen Ansprüchen an das System. Einerseits muß die Sollbruchlinie im Falle eines Aufpralls leicht und ohne Kraftaufwand aufbrechen, um den Airbag innerhalb kürzester Zeit freizugeben. Andererseits muß der gefaltete Airbag sicher verschlossen sein, um ihn vor Beschädigungen zu schützen. Insbesondere bei der
- 10 Fertigung der Airbags und dem Einbau in das Fahrzeug, muß die Airbaghülle den dabei auftretenden Verformungen und Belastungen gerecht werden, ohne dabei Schaden zu nehmen, der ihre ordnungsgemäße Funktion über die geforderte Lebensdauer verringert könnte. Darüber hinaus fordern die Automobilhersteller, daß jede Manipulation an den Airbagteilen sichtbar wird, um bei nicht
- 15 ordnungsgemäßer Entfaltung ungerechtfertigte Schadensansprüche aufgrund manipulierter Teile abweisen zu können.

Die sichere, enge und dichte Umhüllung, der Verschluß der gefalteten Airbags, das schnelle Öffnen und der geringe Energieverbrauch sind somit Hauptforderungen, die an ein System gestellt werden, das den Airbag bis zum Schadens-

20 fall schützt und seine ordnungsgemäße Funktion, die Entfaltung des Airbags ermöglicht.

Allen den oben beschriebenen Methoden zur Herstellung der Sollbruchlinie haftet der Nachteil an, daß sie um ein sicheres Funktionieren zu gewährleisten, das Umhüllungsmaterial gezielt schwächen und dabei die Manipulationssicherheit und den sicheren Verschluß vermindern. Durch die Sollbruchstelle kann bei

25 der Herstellung oder der Handhabung beim Einbauen ins Fahrzeug die Hülle leicht beschädigt werden, was hohe Ausfallraten und große Kosten verursacht. Insbesondere bei den Kopfschutzairbags kann es schon bei der Herstellung und dem Einbau zu Schäden an der meist verwendeten Sollbruchnaht oder der

30 Perforation kommen, da diese Teile über drei Meter lang sein können und an den Dachholmen befestigt werden müssen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es folglich, ein System zur sichereren Aufbewahrung des Airbags vorzuschlagen, das die oben genannten Nachteile vermeidet.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Airbaghülle zum Schutz eines Airbags, mit einer Sollbruchlinie, an der die Airbaghülle im Fall der Auslösung eines in der Airbaghülle angeordneten Airbags aufreißt um den Airbag freizugeben. Erfindungsgemäß umfaßt die Sollbruchlinie eine erste und eine zweite Reihe von Verschußgliedern, wobei die Verschußglieder der ersten Reihe an einem ersten Rand einer Öffnung in der Airbaghülle angeordnet sind und die Verschußglieder der zweiten Reihe derart an einem zweiten Rand der Öffnung in der Airbaghülle angeordnet sind, daß die Verschußglieder der ersten Reihe und die Verschußglieder der zweiten Reihe in Richtung der Sollbruchlinie gegeneinander versetzt sind, und wobei die Verschußglieder der ersten Reihe und die Verschußglieder der zweiten Reihe im verschlossenen Zustand der Airbaghülle formschlüssig ineinandergreifen, wie das z.B. bei einem Reißverschluß realisiert ist. Die Sollbruchlinie kann beispielsweise als schieberloser Reißverschluß ausgebildet sein, d.h. als Reißverschluß, bei dem das Verschußelement zur Herstellung des Formschlusses, der sogenannte Schieber oder Gleiter, entfernt ist, wobei der Reißverschluß in die Öffnung der Airbaghülle eingearbeitet ist.

Es ist anzumerken, daß die Airbaghülle beispielsweise aus einem geeigneten Textilmaterial hergestellt wird, in den der Reißverschluß mit seinen seitlichen Textilbändern eingearbeitet ist. Das Einarbeiten des Reißverschlußelementes als Verschluß in der Öffnung der Airbaghülle kann dabei beispielsweise durch Nähen, Ultraschallschweißen oder andere Befestigungstechniken erfolgen. Alternativ kann der Reißverschluß mit seinen Randstreifen aber auch so breit ausgebildet sein, das er direkt als Verschußelement für die Hülle angewendet werden kann. In diesem Fall sind die beiden Zahnreihen des Reißverschlusses direkt beiderseits eines breiten Textilbandes angeordnet, das beim Verschließen einen Schlauch bildet, in dem der Airbag angeordnet wird. Eine andere mögliche Ausgestaltung der Airbaghülle umfaßt ein dreiseitig geschlossenes Extrusions- oder Spritzgußprofil, dessen offene Seite mit einer Textilabdeckung

verschlossen wird, in den der Reißverschluß eingearbeitet ist. Auch in diesem Fall können die seitlichen Textilstreifen des Reißverschlusses so breit ausgebildet sein, daß diese direkt als Textilabdeckung der offenen Seite des Profils fungieren können.

5 Ein Reißverschluß bietet quer zur Öffnungsrichtung durch den formschlüssigen Verbund der Verschlußglieder eine erhebliche Festigkeit, so daß der Airbag von der Airbaghülle eng umschlossen werden kann, ohne das Öffnen entlang der Sollbruchlinie zu behindern. Eine solche Airbaghülle genügt daher den hohen Anforderungen an die Handhabung während des Einbaus des Air-  
10 bag/Airbaghülle-Systems in das Fahrzeug, so daß Beschädigungen des Einbauteils weitgehend ausgeschlossen werden können. Darüber hinaus gewährleistet das erfindungsgemäße System eine große Sicherheit gegenüber Manipulationen.

In seiner longitudinalen Öffnungsrichtung kann ein Reißverschluß bei seiner  
15 normalen Verwendung jedoch leicht durch den sogenannten Schieber oder Gleiter geöffnet werden und bleibt bei geringer Belastung nur bis zu dem Punkt offen, der durch den Gleiter geöffnet wurde. Entfernt man den Gleiter nach dem Verschließen, öffnet sich der Reißverschluß, wenn er an einer Stelle offen ist, schon durch geringsten Kraftaufwand durch das Auftrennen der formschlüssi-  
20 gen Verschlußglieder, die ungehindert über die ganze Länge öffnen, sobald die beiden Enden auseinander gezogen werden.

Durch den beschriebenen Öffnungsmechanismus gelingt die Auftrennung des Formschlusses der Verschlußglieder leicht und es ist ein sicheres Öffnen der Hülle entlang der Sollbruchlinie gewährleistet. Da nur der Formschluß der Verschlußglieder aufgehoben werden muß, wird hierbei sehr wenig Energie ver-  
25 braucht, so daß der Airbag beim Entfalten durch die Hülle nicht behindert wird.

In einer bevorzugten Ausgestaltung weist mindestens eine der Reihen von Verschlußgliedern eine Lücke auf, derart daß die bei verschlossenem Zustand der Airbaghülle durch die formschlüssig ineinandergreifenden Verschlußbe-  
30 mente gebildete Kette an einer Stelle durchbrochen ist und eine Öffnung aufweist. Die Öffnungsstelle der Verschlußglieder kann auch dadurch gebildet

werden, daß die Verschlußglieder der ersten Reihe und die Verschlußglieder der zweiten Reihe an einer Stelle nicht ineinander eingreifen. Dies können z.B. die Anfangsglieder der jeweiligen Reihen sein, die nicht miteinander verbunden sind. Es ist anzumerken, daß Kette in diesem Zusammenhang in seiner Bedeutung als *"ununterbrochene Reihe von Gleichartigen"* verwendet wird.

Die Öffnung wird anschließend, nach dem Verschluß und der Entfernung des Gleiters, vorzugsweise mit einer geeigneten Abdeckung versehen, die bevorzugt mit mindestens einer Sollbruchstelle versehen ist oder die als Sollbruchstelle ausgebildet ist. Die Öffnung kann hierzu beispielsweise mit einem besonders geeignetem Klebestreifen mit Sollbruchstellen verschlossen werden.

Durch die Öffnung in den formschlüssig verbundenen Verschlußelementen wird erreicht, daß der Reißverschluß sich durch die Belastung des sich öffnenden Airbags, nach dem Bruch der Sollbruchstelle, mit geringem Kraftaufwand öffnet. Durch diesen Vorschlag wird eine normalerweise unerwünschte Eigenschaft des Reißverschlusses ausgenutzt, daß er schon beim Fehlen eines einzelnen oder weniger der formschlüssigen Verschlußelemente versagt und sich dabei ohne Kraftaufwand öffnet.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Öffnung in den formschlüssigen Verschlußelementen in einem Bereich der Verschlußglieder angeordnet, in dem ein in der Airbaghülle angeordneter Airbag bei seiner Auslösung zuerst mit einströmendem Gas befüllt und durch den sich aufbauenden Druck aufgeblasen wird. Besonders geeignet erscheint diese Verschlußart daher für Airbags die sich zuerst an einer genau determinierten Stelle entfalten. Besonders geeignet erscheint dies z.B. bei Kopfschutzairebags oder Seitenairbags möglich zu sein, die überwiegend von einem Ende her befüllt werden und dann eine längliche Gestalt annehmen. Bei diesen von der Gestalt her länglichen Airbag bewirkt das einströmende Gas einen Druckaufbau zunächst im Einblasbereich, durch den die gezielt in diesem Bereich angeordnete Abdeckung an deren Sollbruchstelle frühzeitig zerstört und die Airbaghülle, die den gefalteten Airbag umschließt, den Formschluß der Verschlußelemente öffnet und die Hülle ohne Kraftaufwand entlang der determinierten Linie öffnet.



Ein Verfahren zum Herstellen einer Sollbruchlinie in einer Airbaghülle gemäß der vorliegenden Erfindung umfaßt demnach die folgenden Schritte:

- a) Einarbeiten eines Reißverschlusses in eine Öffnung in der Airbaghülle,
- b) Schließen des Reißverschlusses,
- 5 c) Entfernen des Schiebers des Reißverschlusses.

Nach dem Entfernen des Schiebers des Reißverschlusses wird die durch die ineinandergreifenden Verschußglieder des Reißverschlusses gebildete Kette vorzugsweise an mindestens einer Stelle durchbrochen oder an einem Ende werden die Glieder nicht miteinander verbunden wodurch sich diese Verschußglieder wieder leicht öffnen lassen.

- 10 Anschließend wird die durch das Durchbrechen der Kette erzeugte oder die durch Nicht-Verschließen der Verschußglieder entstandene Öffnung in den Verschußgliedern mit einer Abdeckung versehen, wobei die Abdeckung vorzugsweise eine Sollbruchstelle aufweist oder als Sollbruchstelle ausgebildet ist.
- 15 Im folgenden wird nun eine Ausgestaltung der Erfindung anhand der beiliegenden Figuren beschrieben. Es zeigen:

Fig.1: die Anordnung einiger verschiedener Airbagtypen in einem Fahrzeug, bei denen die erfindungsgemäße Airbaghülle vorteilhaft eingesetzt werden kann;

- 20 Fig.2: einen Ausschnitt aus einer Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Airbaghülle in geschlossenem Zustand;

Fig.3: die Airbaghülle der Fig.2 im Moment des Auslösens des Airbags;

Fig.4: eine erste Ausgestaltung einer Airbaghülle;

Fig.5: eine Alternative Ausgestaltung einer Airbaghülle.

- 25 Fig. 1 zeigt die Anordnung verschiedener Airbagtypen in einem Fahrzeug 10. In allen diesen Typen kann die erfindungsgemäße Airbaghülle vorteilhaft eingesetzt werden.

Der am weitest verbreitete Airbagtyp ist der Frontalairbag 12. Dieser ist auf der Fahrerseite des Fahrzeugs in das Lenkrad 14 und auf der Beifahrerseite in das

Armaturenbrett integriert. Im unteren Bereich des Armaturenbretts 16 sorgen Knieairbags 18 dafür, daß Knieverletzungen weitgehend vermieden werden.

Um die Fahrzeuginsassen bei einem seitlichen Aufprall zu schützen, sind seitlich in den Sitzen 20 sogenannte Seitenairbags 22 integriert, die sich bei einem Seitenaufprall zwischen dem Insassen und der jeweiligen Fahrzeugsür aufblasen. Darüber hinaus werden im Kopfbereich der Insassen sogenannte Kopfairbags 24 aufgeblasen, die sich entlang der Dachkante des Fahrzeugs von der A-Säule bis zur D-Säule erstrecken können. Die Gasgeneratoren für derartige Kopfairbags sind dabei vorzugsweise in einer der Fahrzeugsäulen angeordnet.

10 In den Figuren 2 und 3 ist eine Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Airbaghülle 28 dargestellt, wobei Fig. 2 die Airbaghülle in verschlossenem Zustand und Fig. 3 die Airbaghülle im Moment des Auslösens des Airbags zeigt.

Die Airbaghülle 28 weist eine Sollbruchlinie 30 auf, an der die Airbaghülle 28 im Auslösefall des Airbags aufreißt und diesen freigibt. Die Sollbruchlinie 30 umfaßt erfindungsgemäß eine erste Reihe 32 von Verschußelementen und eine zweite Reihe 34 von Verschußelementen, die beiderseits entlang einer Öffnung 36 in der Airbaghülle 28 derart angeordnet sind, daß sie sich verschließen. 15 Die Airbaghülle 28 ist in der Art eines Reißverschlusses formschlüssig ineinandergreifen können.

20 In der gezeigten Ausgestaltung ist die Sollbruchlinie 30 als Reißverschluß ausgebildet, bei der der Schieber nach dem Verschließen entfernt wurde. Der Reißverschluß wird dabei beispielsweise mit seinen seitlichen textilen Randstreifen 38 in das Material der Airbaghülle eingearbeitet, was z.B. durch Einnähen oder Ultraschallschweißen erfolgen kann.

25 Um ein leichtes Öffnen des Reißverschlusses im Auslösefall des Airbags zu gewährleisten, ist die Kette der formschlüssig ineinandergreifenden Verschlußglieder des Reißverschlusses vorzugsweise an einer Stelle durchbrochen, so daß eine Öffnung 39 in der Kette entsteht. Diese Öffnung 39 kann beispielsweise dadurch hergestellt werden, daß an einer Stelle eine der Verschlußreihen eine Lücke aufweist. Die ist bevorzugt der Fall in einem Bereich, in dem der 30

Airbag im Auslösefall zuerst mit Gas befüllt wird, d.h. in dem Bereich in dem sich der Airbag zuerst aufbläst.

In der dargestellten Ausgestaltung ist die Öffnung 39 in den formschlüssig ineinandergreifenden Verschußgliedern dadurch hergestellt, daß die Endglieder 40 der Verschußgliedreihen nicht ineinander eingreifen. Im Gegensatz zu einem normalen Reißverschluß, bei dem die Endglieder ineinander eingehakt werden, um ein Öffnen des Reißverschlusses hinter dem Schieber zu verhindern, sind die beiden Endglieder 40 des vorliegenden Verschußsystems demgemäß nicht miteinander verbunden. Hierdurch wird ein leichtes Öffnen der Sollbruchlinie bei einem seitlichen Auseinanderziehen der beiden Verschußreihen ermöglicht. Eine derartige Relativbewegung der beiden Verschußreihen erfolgt genau zu dem Zeitpunkt des Auslösens des Airbags, wenn dieser wie dargestellt an einem Ende von einem Gasgenerator mit einem Gas befüllt wird und sich aufbläst

Die Öffnung 39 wird nach dem Verschuß des Reißverschlusses und der Entfernung des Gleiters vorzugsweise mit einer geeigneten Abdeckung 42 versehen, die bevorzugt mit mindestens einer Sollbruchstelle 44 versehen ist oder die als Sollbruchstelle ausgebildet ist. Die Öffnung kann hierzu beispielsweise mit einem besonders geeignetem Klebestreifen mit Sollbruchstellen verschlossen werden. Hierdurch ist die Sollbruchlinie im Normalfall gegen unbeabsichtigtes Aufreißen geschützt. Im Auslösefall hingegen reißt die Abdeckung 42 an ihrer Sollbruchstelle 44 auf und ermöglicht so ein ungehindertes Öffnen der Airbaghülle.

Es ist anzumerken, daß die Airbaghülle, die in Fig. 2 und 3 dargestellt ist, beispielsweise aus einem geeigneten Textilmaterial hergestellt wird, in den der Reißverschluß mit seinen seitlichen Textilbändern 38 eingearbeitet ist. Eine derartige Ausgestaltung ist auch in einem Querschnitt in Fig. 4 dargestellt. Alternativ kann der Reißverschluß mit seinen Randstreifen aber auch so breit ausgebildet sein, das er direkt als Airbaghülle verwendet werden kann. In diesem Fall sind die beiden Zahnreihen des Reißverschlusses direkt beiderseits

eines breiten Textilbandes angeordnet, das beim Verschließen einen Schlauch bildet, in den der Airbag 45 angeordnet wird.

5 Eine andere mögliche Ausgestaltung der Airbaghülle zeigt Fig.5. Diese Ausgestaltung umfaßt ein dreiseitig geschlossenes Extrusions- oder Spritzgußprofil, dessen offene Seite mit einer Textilabdeckung 48 verschlossen wird, in den der Reißverschluß eingearbeitet ist. Auch in diesem Fall können die seitlichen Textilstreifen 38 des Reißverschlusses so breit ausgebildet sein, daß diese direkt als Textilabdeckung der offenen Seite des Profils fungieren können.

### Patentansprüche

1. Airbaghülle zum Schutz eines Airbags, mit einer Sollbruchlinie, an der die Airbaghülle im Fall der Auslösung eines in der Airbaghülle angeordneten Airbags aufreißt um den Airbag freizugeben, dadurch gekennzeichnet, daß die Sollbruchlinie eine erste und eine zweite Reihe von Verschußgliedern umfaßt, wobei die Verschußglieder der ersten Reihe an einem ersten Rand einer Öffnung in der Airbaghülle angeordnet sind und die Verschußglieder der zweiten Reihe derart an einem zweiten Rand der Öffnung in der Airbaghülle angeordnet sind, daß die Verschußglieder der ersten Reihe und die Verschußglieder der zweiten Reihe in Richtung der Sollbruchlinie gegeneinander versetzt sind, und wobei die Verschußglieder der ersten Reihe und die Verschußglieder der zweiten Reihe im verschlossenen Zustand der Airbaghülle formschlüssig ineinandergreifen.
2. Airbaghülle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sollbruchlinie als schieberloser Reißverschluß ausgebildet ist, der in die Öffnung der Airbaghülle eingearbeitet ist.
3. Airbaghülle nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Reihen von Verschußgliedern eine Lücke aufweist, derart daß die bei verschlossenem Zustand der Airbaghülle durch die ineinandergreifenden Verschußglieder gebildete Kette an einer Stelle durchbrochen ist und eine Öffnung aufweist.
4. Airbaghülle nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschußglieder der ersten Reihe und die Verschußglieder der zweiten Reihe an einer Stelle nicht ineinander eingreifen, derart daß die bei verschlossenem Zustand der Airbaghülle durch die ineinandergreifenden Verschußglieder gebildete Kette an dieser Stelle durchbrochen ist und eine Öffnung aufweist.
5. Airbaghülle nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung in der durch die formschlüssig ineinandergreifenden Verschußglieder gebildeten Kette in einem Bereich der Kette angeordnet ist, in dem ein in der

Airbaghülle angeordneter Airbag bei seiner Auslösung zuerst aufgeblasen wird.

6. Airbaghülle nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung der durch die ineinandergreifenden Verschlußglieder gebildeten Kette mit einer Abdeckung versehen ist.
7. Airbaghülle nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung mit einer Sollbruchstelle versehen ist oder als solche ausgebildet ist.
8. Airbag-System mit mindestens einem Airbag und mindestens einer Airbaghülle nach einem der Ansprüche 1 bis 6.
9. Verfahren zum Herstellen einer Sollbruchlinie in einer Airbaghülle, gekennzeichnet durch die Schritte
  - a) Einarbeiten eines Reißverschlusses in eine Öffnung in der Airbaghülle,
  - b) Schließen des Reißverschlusses,
  - c) Entfernen des Schiebers des Reißverschlusses.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Entfernen des Schiebers des Reißverschlusses, die durch die ineinandergreifenden Verschlußglieder des Reißverschlusses gebildete Kette an mindestens einer Stelle durchbrochen wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine durch das Durchbrechen der Kette erzeugte Öffnung in der Kette anschließend mit einer Abdeckung versehen wird, die als Sollbruchstelle ausgebildet ist.

1/3

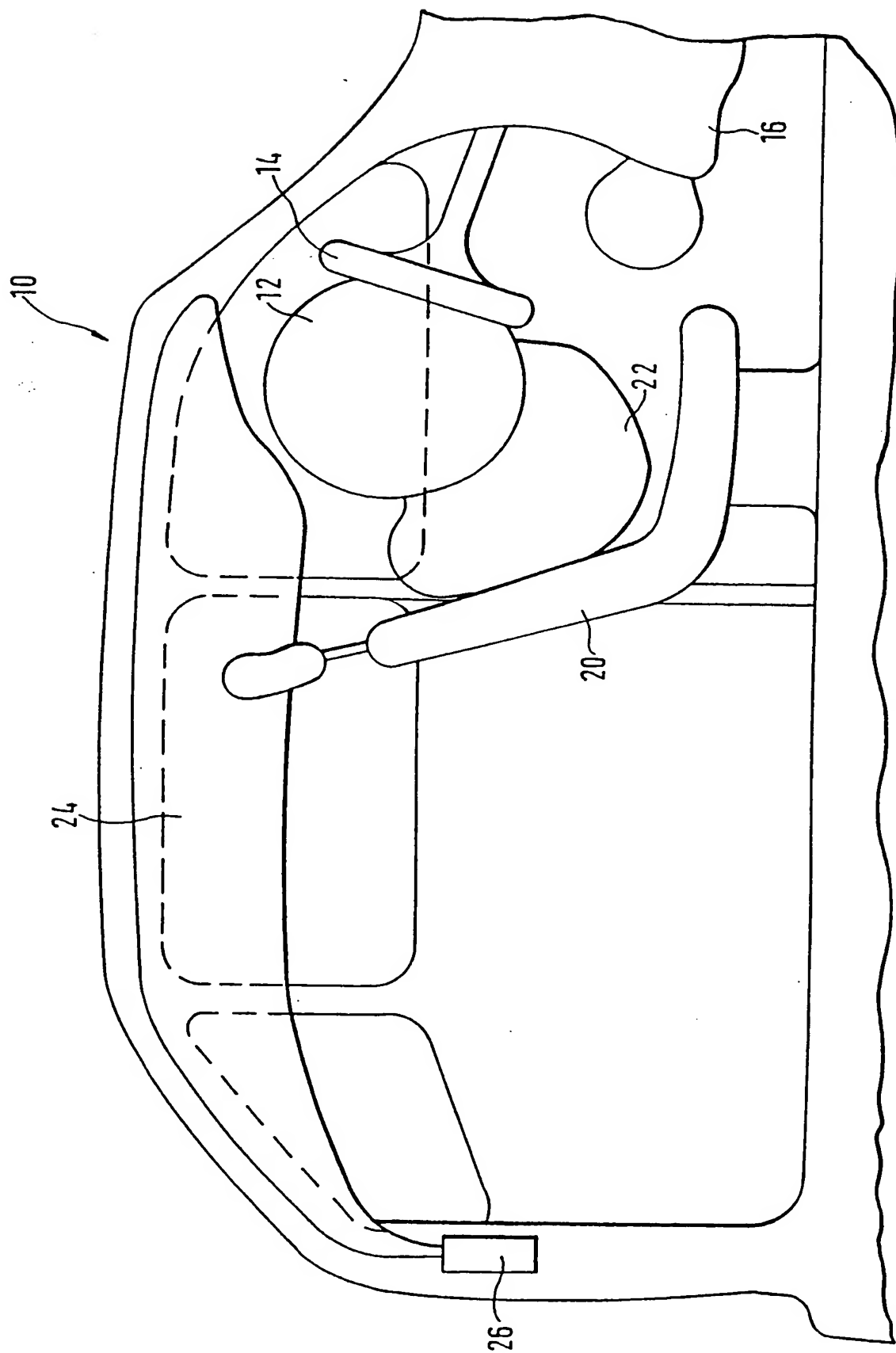


Fig.1

2/3

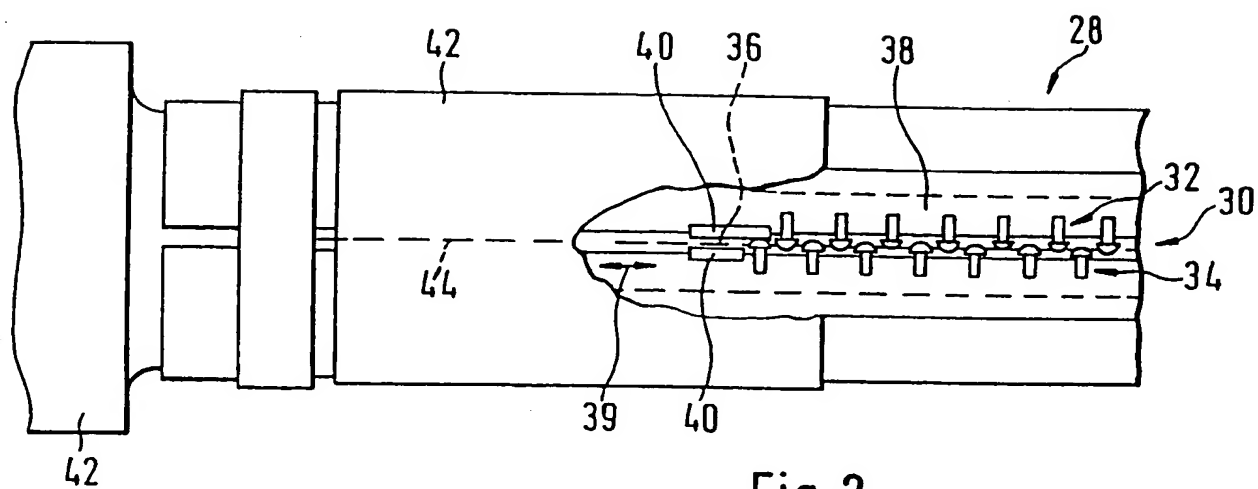


Fig. 2

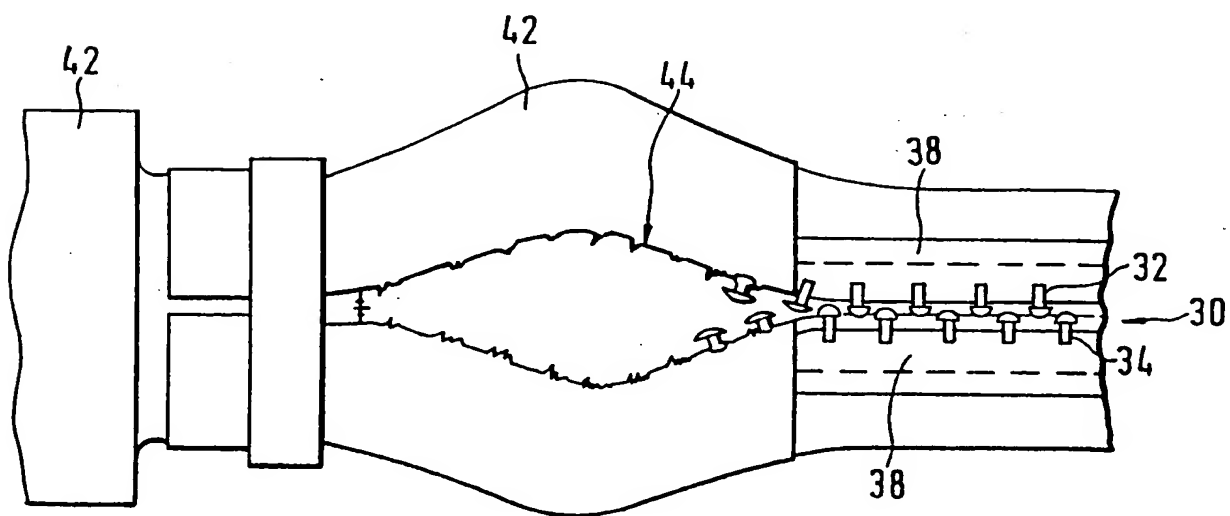


Fig. 3



3/3

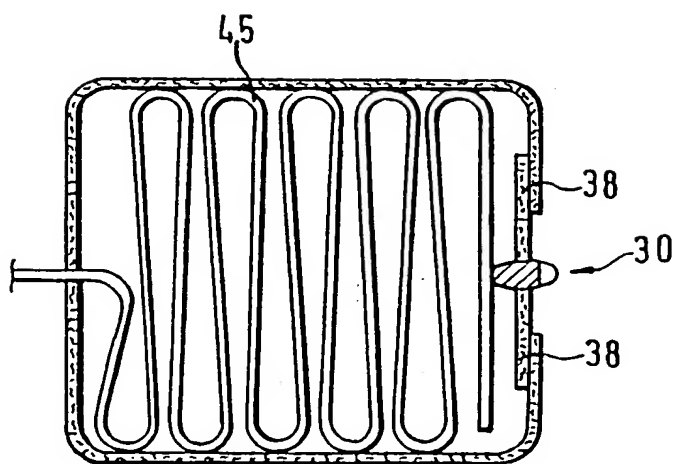


Fig. 4

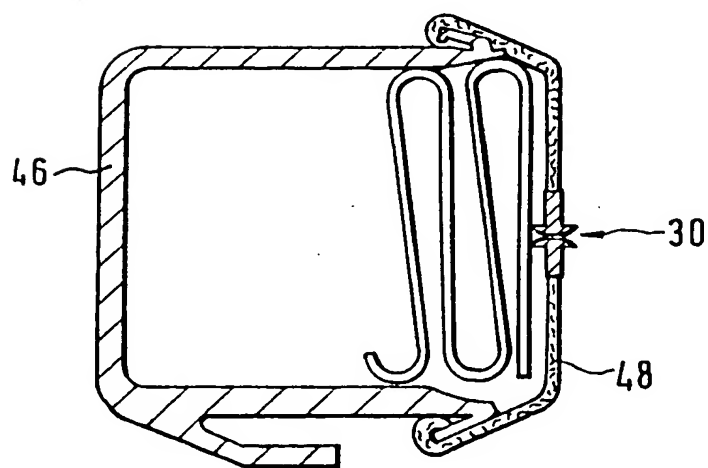


Fig. 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/09961

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B60R21/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 97 34782 A (RYDER ALAN GEORGE ; RAYCHEM LTD (GB); JACOBS BRIAN (GB); LOWE FRANK) 25 September 1997 (1997-09-25) figures 1-4 abstract page 13, line 9 -page 15, paragraph 3	1, 2, 8, 9
A	WO 96 22904 A (ALLIED SIGNAL INC) 1 August 1996 (1996-08-01) figures 1-6, 8 abstract page 5, line 5 -page 8, line 19 -/-	1, 2, 8, 9

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 April 2000

Date of mailing of the international search report

08/05/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

D'sylva, C

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. .ional Application No  
PCT/EP 99/09961

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 652 140 A (OHM HANG SUP) 10 May 1995 (1995-05-10) figures 1-4 abstract column 4, line 27 - line 56 column 7, line 11 - line 48 ----	1,2,8,9
A	DE 297 18 205 U (TRW REPA GMBH) 26 February 1998 (1998-02-26) figures 1,2,4 claim 1 page 4, line 11 - line 21 ----	1,2,8,9
A	DE 196 07 342 A (TAKATA EUROP GMBH) 28 August 1997 (1997-08-28) figures claims -----	1,2,8,9
A	GB 2 281 259 A (AUTOLIV DEV) 1 March 1995 (1995-03-01) figures abstract page 4, line 12 -page 5, line 2 ----	1,2,8,9
A	US 5 588 671 A (BOUMARAFI MOHAMED ET AL) 31 December 1996 (1996-12-31) figures 1-4B column 2, line 16 - line 22 column 3, line 51 -column 5, line 3 -----	1,2,8,9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/09961

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9734782 A	25-09-1997	BR 9708142 A CN 1214014 A EP 0888226 A	27-07-1999 14-04-1999 07-01-1999
WO 9622904 A	01-08-1996	US 5547214 A EP 0804353 A JP 10502595 T	20-08-1996 05-11-1997 10-03-1998
EP 0652140 A	10-05-1995	CA 2102334 A CN 1092028 A AU 5050293 A	04-05-1995 14-09-1994 01-06-1995
DE 29718205 U	26-02-1998	WO 9919172 A	22-04-1999
DE 19607342 A	28-08-1997	EP 0792773 A JP 9315252 A US 5833263 A	03-09-1997 09-12-1997 10-11-1998
GB 2281259 A	01-03-1995	NONE	
US 5588671 A	31-12-1996	DE 19639008 A JP 2746570 B JP 9183357 A	27-03-1997 06-05-1998 15-07-1997

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/09961

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 B60R21/20

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)  
IPK 7 B60R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
A	WO 97 34782 A (RYDER ALAN GEORGE ;RAYCHEM LTD (GB); JACOBS BRIAN (GB); LOWE FRANK) 25. September 1997 (1997-09-25) Abbildungen 1-4 Zusammenfassung Seite 13, Zeile 9 -Seite 15, Absatz 3 ---	1,2,8,9
A	WO 96 22904 A (ALLIED SIGNAL INC) 1. August 1996 (1996-08-01) Abbildungen 1-6,8 Zusammenfassung Seite 5, Zeile 5 -Seite 8, Zeile 19 --- -/--	1,2,8,9

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. April 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

08/05/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

D'sylva, C

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. .tionales Aktenzeichen

PCT/EP 99/09961

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 652 140 A (OHM HANG SUP) 10. Mai 1995 (1995-05-10) Abbildungen 1-4 Zusammenfassung Spalte 4, Zeile 27 - Zeile 56 Spalte 7, Zeile 11 - Zeile 48 ----	1,2,8,9
A	DE 297 18 205 U (TRW REPA GMBH) 26. Februar 1998 (1998-02-26) Abbildungen 1,2,4 Anspruch 1 Seite 4, Zeile 11 - Zeile 21 ----	1,2,8,9
A	DE 196 07 342 A (TAKATA EUROP GMBH) 28. August 1997 (1997-08-28) Abbildungen Ansprüche ----	1,2,8,9
A	GB 2 281 259 A (AUTOLIV DEV) 1. März 1995 (1995-03-01) Abbildungen Zusammenfassung Seite 4, Zeile 12 -Seite 5, Zeile 2 ----	1,2,8,9
A	US 5 588 671 A (BOUMARAFI MOHAMED ET AL) 31. Dezember 1996 (1996-12-31) Abbildungen 1-4B Spalte 2, Zeile 16 - Zeile 22 Spalte 3, Zeile 51 -Spalte 5, Zeile 3 -----	1,2,8,9

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/09961

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9734782	A	25-09-1997	BR	9708142 A	27-07-1999
			CN	1214014 A	14-04-1999
			EP	0888226 A	07-01-1999
WO 9622904	A	01-08-1996	US	5547214 A	20-08-1996
			EP	0804353 A	05-11-1997
			JP	10502595 T	10-03-1998
EP 0652140	A	10-05-1995	CA	2102334 A	04-05-1995
			CN	1092028 A	14-09-1994
			AU	5050293 A	01-06-1995
DE 29718205	U	26-02-1998	WO	9919172 A	22-04-1999
DE 19607342	A	28-08-1997	EP	0792773 A	03-09-1997
			JP	9315252 A	09-12-1997
			US	5833263 A	10-11-1998
GB 2281259	A	01-03-1995	KEINE		
US 5588671	A	31-12-1996	DE	19639008 A	27-03-1997
			JP	2746570 B	06-05-1998
			JP	9183357 A	15-07-1997

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. .tionales Aktenzeichen

PCT/EP 99/09961

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 652 140 A (OHM HANG SUP) 10. Mai 1995 (1995-05-10) Abbildungen 1-4 Zusammenfassung Spalte 4, Zeile 27 - Zeile 56 Spalte 7, Zeile 11 - Zeile 48 ---	1,2,8,9
A	DE 297 18 205 U (TRW REPA GMBH) 26. Februar 1998 (1998-02-26) Abbildungen 1,2,4 Anspruch 1 Seite 4, Zeile 11 - Zeile 21 ---	1,2,8,9
A	DE 196 07 342 A (TAKATA EUROP GMBH) 28. August 1997 (1997-08-28) Abbildungen Ansprüche ---	1,2,8,9
A	GB 2 281 259 A (AUTOLIV DEV) 1. März 1995 (1995-03-01) Abbildungen Zusammenfassung Seite 4, Zeile 12 -Seite 5, Zeile 2 ---	1,2,8,9
A	US 5 588 671 A (BOUMARAFI MOHAMED ET AL) 31. Dezember 1996 (1996-12-31) Abbildungen 1-48 Spalte 2, Zeile 16 - Zeile 22 Spalte 3, Zeile 51 -Spalte 5, Zeile 3 -----	1,2,8,9